SNI 778:2017

SNI

Standar Nasional Indonesia

Sol karet cetak

ICS 61.060

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 778:2017, dengan judul *Sol karet cetak,* merupakan revisi SNI 0778:2009, *Sol karet cetak*.

Revisi ini diperuntukan dalam pengembangan Standardisasi, khususnya untuk mendapatkan SNI yang memenuhi ISO / IEC 17007 : 2009, *Guidelines for drafting of standards suitable for use for conformity assessment*, yang telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO / IEC 17007 : 2010 (IDT – 2009), *Penilaian kesesuaian – Pedoman penyusunan dokumen normatif yang sesuai untuk digunakan dalam penilaian kesesuaia*n.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 59-02, *Kulit, produk kulit dan alas kaki*. Standar ini telah dibahas dan disetujui dalam rapat konsensus di Bandung pada tanggal 21 April 2016. Konsesus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (stakeholder) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah.

Terdapat beberapa SNI yang diacu pada acuan normatif dalam Standar ini merupakan hasil adopsi secara identik dari standar ISO, yaitu:

a) SNI ISO 2285:2015, *Karet, vulkanisat atau termoplastik - Penentuan tarikan tetap terhadap perpanjangan konstan, dan tarikan tetap, perpanjangan dan creep terhadap beban tarik konstan,* merupakan hasil adopsi secara identik dari ISO 2285:2013, *Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tension set under constant elongation, and of tension set, elongation and creep under constant tensile load;*

b) SNI ISO 17709:2011, *Alas kaki – Lokasi pengambilan, persiapan, dan lama pengkondisian contoh dan cuplikan uji,* merupakan hasil adopsi secara identik dari ISO 17709:2004, *Footwear – Sampling location, preparation and duration of conditioning of samples and test pieces*;

c) SNI ISO 18454:2011,*Alas kaki – Atmosfer standar untuk pengkondisian dan uji alas kaki beserta komponen alas kaki,* merupakan hasil adopsi secara identik dari ISO 18454:2001, *Footwear – Standard atmospheres for conditioning and testing of footwear and components for footwear;*

d) SNI ISO 20344:2017*, Alat pelindung diri – Metode uji untuk alas kaki,* merupakan hasil adopsi secara identik dari ISO 20344:2011, *Personal protective equipment – Test methods for footwear.*

Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 24 Maret 2017 Sampai dengan 25 Mei 2017 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Dengan ditetapkannya SNI 0778:2017 ini, maka penerapan SNI 0778:2009 dinyatakan tidak berlaku lagi.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Sol karet cetak

1 Ruang lingkup

Standar ini digunakan untuk menetapkan persyaratan mutu dan cara uji sol karet cetak yang digunakan untuk sepatu harian wanita, pria, olahraga umum, dan sekolah.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini.Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku.Untuk acuan tidak bertanggal, edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk amandemennya) berlaku.

SNI ISO 2285:2015, *Karet, vulkanisat atau termoplastik - Penentuan tarikan tetap terhadap perpanjangan konstan, dan tarikan tetap, perpanjangan dan creep terhadap beban tarik konstan.*

SNI ISO 17709:2011, *Alas kaki – Lokasi pengambilan, persiapan, dan lama pengkondisian contoh dan cuplikan uji.*

SNI ISO 18454:2011,*Alas kaki – Atmosfer standar untuk pengkondisian dan uji alas kaki beserta komponen alas kaki.*

SNI ISO 20344:2017*, Alat pelindung diri – Metode uji untuk alas kaki.*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dalam dokumen ini, istilah dan definisi berikut digunakan.

3.1
sol karet cetak
komponen alas kaki bagian bawah yang terletak pada bagian terluar, terbuat dari kompon karet dengan sistem cetak vulkanisasi

3.2
sol
komponen alas kaki bagian bawah yang bersentuhan langsung dengan lantai

3.3
kompon karet
campuran bahan karet dan atau karet sintetis dengan bahan-bahan kimia karet

3.4
cetak vulkanisasi
proses pencetakan dan pemasakan kompon karet dalam alat cetakan sol secara vulkanisasi dengan tekanan, suhu, dan waktu tertentu

3.5
sepatu harian wanita
sepatu yang dirancang dan diproduksi untuk wanita pada penggunaan sehari-hari di kantor, berbelanja atau lingkungan penggunaan sejenis

3.6
sepatu harian pria
sepatu yang dirancang dan diproduksi untuk pria pada penggunaan sehari-hari di kantor, berbelanja atau lingkungan penggunaan sejenis

CATATAN Biasanya pada jenis sepatu harian pria, ketahanan dan kenyamanan lebih penting daripada faktor desain dan penampilan.

3.7
sepatu olahraga umum
sepatu yang dirancang dan diproduksiyang sesuai digunakanpada aktivitas olahraga umum seperti berlari *(jogging),* olahraga yang menggunakan raket, atau olahraga lapangan seperti bola jaring *(netball)* dan latihan olah raga ringan

3.8
sepatu sekolah
sepatu yang dirancang dan diproduksi untuk penggunaan sehari-hari di sekolah untuk anak-anak dan remaja.

4 Persyaratan mutu

Tabel 1 – Mutu sol karet cetak untuk sepatu harian pria, wanita, olahraga umum, dan sekolah

No.	Jenis uji	Satuan	Peruntukan sol karet cetak		
			Sepatu harian pria	Sepatu harian wanita	Sepatu olahraga umum dan sekolah
1	**Organoleptis**				
1.1	Keadaan dan kenampakan sol	-	Tidak cacat dan atau rusak yang berupa sobekan, lubang, retakan, goresan, serta sol karet tercetak penuh		
1.2	Nomor sol kanan dan kiri	-	Harus sama		
2	**Fisika**				
2.1	Ketahanan bengkung	mm	≤ 6 dan tidak retak	≤ 8 dan tidak retak	≤ 4 dan tidak retak
2.2	Ketahanan kikis	mm^3	≤ 350	≤ 400	≤ 200
2.3	Ketahanan slip				
2.3.1	*Heel* slip	-	≥ 0,28		
2.3.2	*Flat* slip	-	≥ 0,30		
2.4	Kekuatan tarik	N/mm^2	≥ 15	≥ 15	≥ 16
2.5	Perpanjangan putus	-	≥ 200 %	≥ 150 %	≥ 250 %
2.6	Kekuatan sobek	N/mm	≥ 7	≥ 7	≥ 8
2.7	Perpanjangan tetap 100%	-	≤ 4 %	≤ 6 %	≤ 3 %
2.8	Stabilitas dimensi	-	≤ 2,5 %		
CATATAN Pengujian ketahanan slip dilakukan hanya untuk produk sepatu.					

5 Pengambilan contoh

5.1 Pengambilan contoh uji sol karet cetak untuk keperluan pengujian dilakukan secara acak *(random)* sebanyak 5 pasang sepatu dan/atau sol.

5.2 Contoh uji sol karet cetak sedapat mungkin diambil dari contoh uji sepatunya. Jika tidak memungkinkan, contoh uji sol karet cetak dapat diambil dari bahan yang telah divulkanisasi dan diproses sesuai dengan pembuatan barang jadinya.

6 Cara uji

Sebelum dilakukan pengujian, cuplikan sol karet cetak dikondisikan terlebih dahulu di laboratorium pengujian pada temperatur dan kelembaban udara yang dipersyaratkan pada SNI ISO 18454 serta lama pengkondisian dan jumlah cuplikan sol karet cetak mengacu pada SNI ISO 17709.

6.1 Organoleptis

6.1.1 Keadaan dan kenampakan

Letakkan contoh sol karet cetak bagian kanan dan kiri pada posisi berdiri di atas bidang datar, kemudian amati secara visual terhadap adanya cacat atau kerusakan berupa sobekan, lubang, retakan, dan goresan, serta kesempurnaan pencetakan sol karet cetaknya.

6.1.2 Nomor sol kanan dan kiri

Amati secara visual untuk kesamaan nomor sol karet cetak kanan dan kiri.

6.2 Fisika

6.2.1 Ketahanan bengkung

Pengujian ketahanan bengkung sol karet cetak mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 8.4.

6.2.2 Ketahanan kikis

Pengujian ketahanan kikis sol karet cetak mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 8.3.

6.2.3 Ketahanan slip

Pengujian ketahanan slip sol karet cetak mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 5.11.

6.2.4 Kekuatan tarik

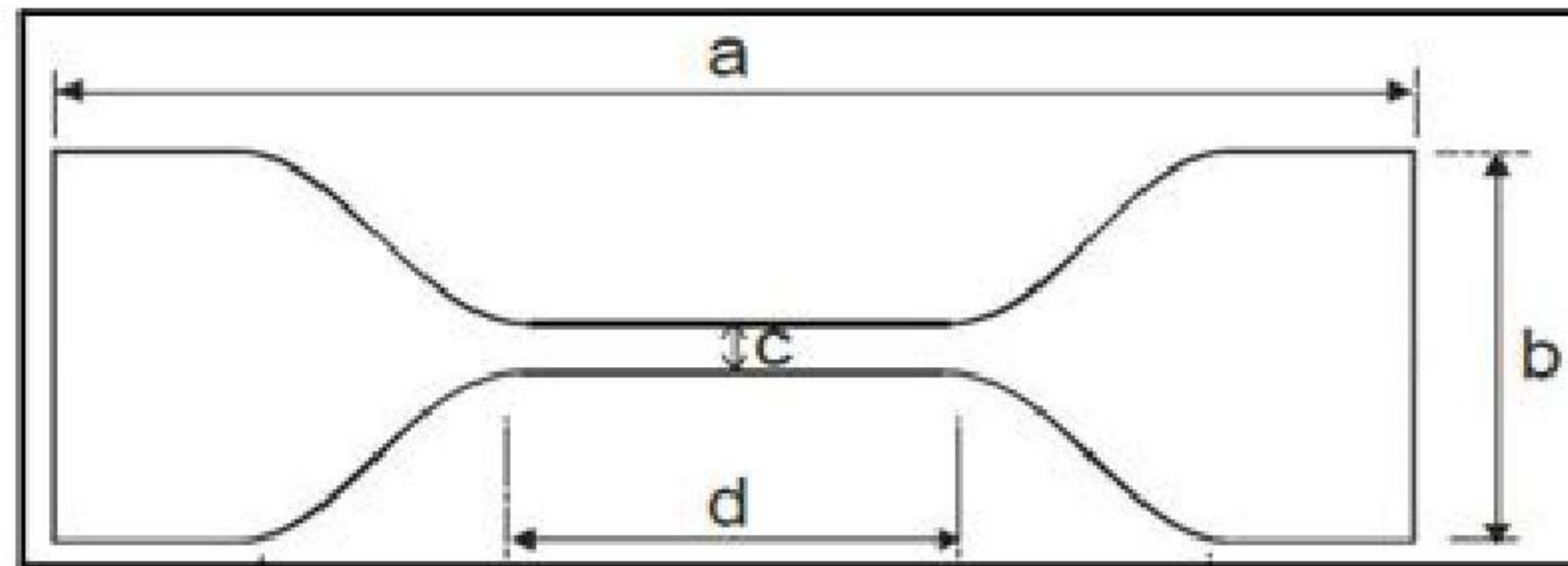
6.2.4.1 Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk uji kekuatan tarik sol karet cetak sebagai berikut:

a) Pisau tekan yang digunakan untuk membuat cuplikan sol karet cetak berbentuk *dumbbell;*
b) Mesin pengujian kekuatan tarik *(tensile-testing machine)*;
c) Jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm;
d) Spidol berwarna yang digunakan untuk menandai panjang uji cuplikan.

6.2.4.2 Prosedur

Prosedur uji kekuatan tarik sol karet cetak sebagai berikut:

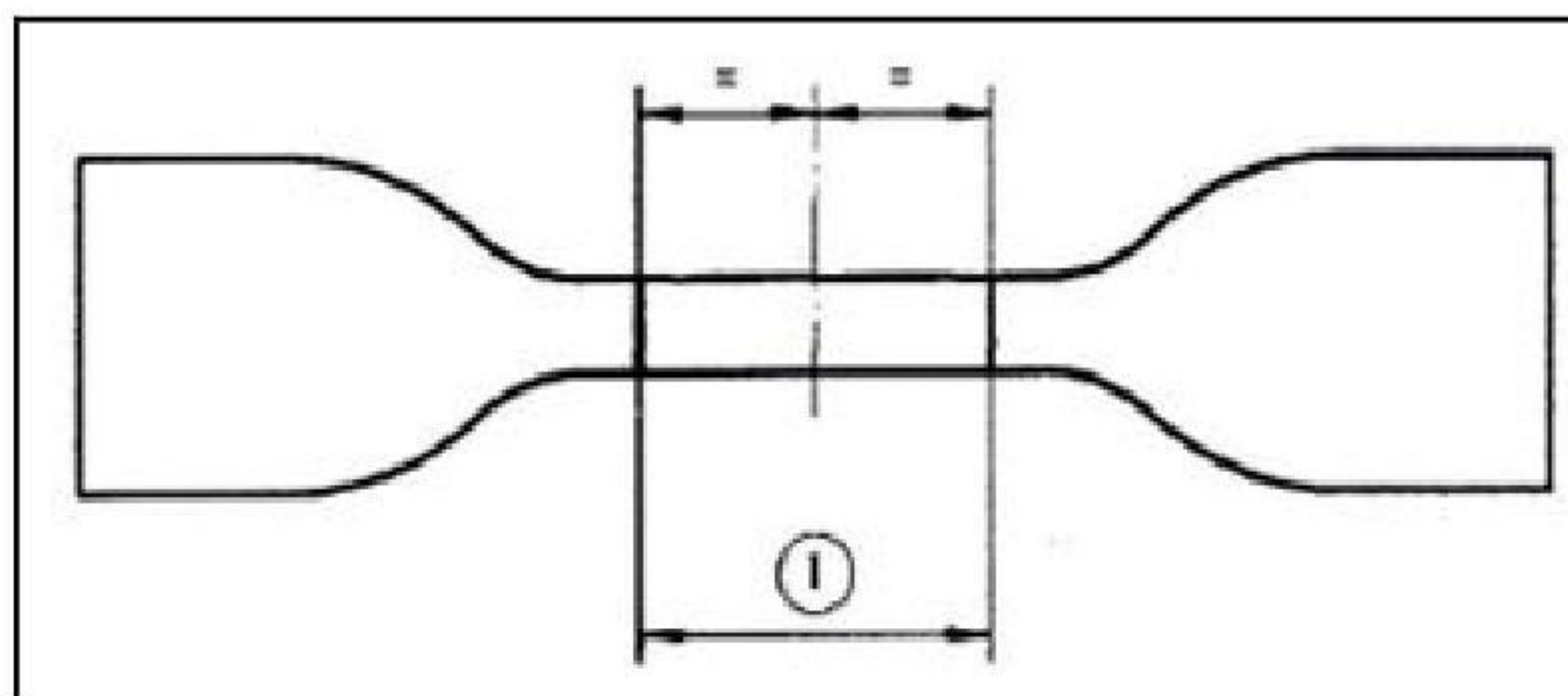
a) Buat minimal 3 (tiga) buah cuplikan sol karet cetak berbentuk *dumbbell* yang memenuhi persyaratan bentuk dan dimensi yang ditetapkan pada Gambar 1 dan Tabel 2 menggunakan pisau tekan. Tebal cuplikan sol karet cetak yang dipersyaratkan adalah (2 ± 0,2) mm;

Keterangan gambar:
a adalah panjang keseluruhan (minimal);
b adalah lebar ujung;
c adalah lebar proporsi sempit;
d adalah panjang proporsi sempit.

Gambar 1 – Bentuk cuplikan kekuatan tarik dan perpanjangan putus

Tabel 2 – Dimensi cuplikan kekuatan tarik dan perpanjangan putus

Dimensi dalam millimeter

Dimensi cuplikan	Jenis cuplikan	
	Tipe I	**Tipe II**
Panjang keseluruhan (minimal), *a*	115	75
Lebar ujung, *b*	25 ± 1,0	12,5 ± 1,0
Lebar proporsi sempit, *c*	$6{,}0^{+0{,}4}_{0}$	4,0 ± 1,0
Panjang proporsi sempit, *d*	33 ± 1,0	25 ± 1,0

b) Buat 2 (dua) buah tanda referensi pada cuplikan sol karet cetak menggunakan spidol berwarna yang tidak bereaksi dengan cuplikan sol karet cetak. Tujuan dari penandaan referensi tersebut adalah untuk menentukan panjang uji cuplikan sol karet cetak. Kedua tanda referensi tersebut haruslah dibuat pada bagian panjang proporsi sempit cuplikan sol karet cetak dengan jarak yang sama dari pusat cuplikan sol karet cetak dan tegak lurus sumbu datarnya, serta memenuhi persyaratan yang ditetapkan pada Gambar 2 dan Tabel 3;

Keterangan gambar:
1 adalah dimensi panjang uji (lihat Tabel 3).

Gambar 2 – Dimensi panjang uji cuplikan kekuatan tarik dan perpanjangan putus

Tabel 3 – Panjang uji cuplikan kekuatan tarik dan perpanjangan putus

Dimensi dalam millimeter

Dimensi panjang uji	Jenis cuplikan	
	Tipe I	Tipe II
Panjang uji, *1*	25,0 ± 0,5	20,0 ± 0,5

c) Ukur tebal cuplikan sol karet cetak pada bagian tengah dan kedua tanda referensinya dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm;

d) Hitung nilai rata-rata tebal cuplikan sol karet cetak;

e) Pasang cuplikan sol karet cetak pada *tensile-testing machine*. Pastikan bahwa bagian sisi ujung kiri dan kanan cuplikan sol karet cetak telah tercengkeram simetris dengan baik pada penjepit *tensile-testing machine* agar tegangan pada cuplikan sol karet cetak tersebut terdistribusi merata;

f) Operasikan *tensile-testing machine* dengan laju tetap (100 ± 10) mm/menit dan lakukan pengamatan selama proses pengujian berlangsung dimulai sejak terjadinya penambahan jarak antara kedua titik referensi dan gaya yang dibutuhkan hingga cuplikan sol karet cetak terputus;

g) Hitung kekuatan tarik cuplikan sol karet cetak dengan menggunakan persamaan berikut:

$$S_{tb} = \frac{F_b}{W \cdot t} \quad (1)$$

Keterangan:
S_{tb} adalah kekuatan tarik pada saat putusnya cuplikan, dinyatakan dalam Megapascal (MPa);
F_b adalah gaya yang terekam pada saat putusnya cuplikan, dinyatakan dalam Newton (N);
W adalah lebar proporsi sempit dari cuplikan, dinyatakan dalam milimeter (mm);
t adalah rata-rata tebal cuplikan, dinyatakan dalam milimeter (mm).

h) Lakukan prosedur yang sama seperti pada 6.2.4.2 b) sampai dengan 6.2.4.2 g) untuk semua cuplikan;

i) Hitung nilai rata-rata uji kekuatan tarik untuk semua cuplikan.

6.2.5 Perpanjangan putus

6.2.5.1 Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk uji perpanjangan putus adalah sama seperti pada 6.2.4.1.

6.2.5.2 Prosedur

Prosedur uji perpanjangan putus dilakukan sebagai berikut:

a) Lakukan prosedur yang sama seperti pada 6.2.4.2 a) dan 6.2.4.2 b);

b) Ukur panjang uji awal cuplikan sebelum dilakukan proses pengujian pada *tensile-testing machine* dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm;

c) Lakukan prosedur uji sama seperti pada 6.2.4.2 e) dan 6.2.4.2 f);

d) Hitung perpanjangan putus cuplikan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$E_b = \frac{100 \cdot (L_b - L_0)}{L_0} \qquad (2)$$

Keterangan:
E_b adalah perpanjangan putus cuplikan, dinyatakan dalam persen (%);
L_b adalah panjang uji cuplikan pada saat putus, dinyatakan dalam milimeter (mm);
L_0 adalah panjang uji awal cuplikan, dinyatakan dalam milimeter (mm).

e) Lakukan prosedur yang sama seperti pada 6.2.4.2 b) dan 6.2.5.2 b sampai dengan 6.2.5.2 d) untuk semua cuplikan;

f) Hitung nilai rata-rata uji perpanjangan putus untuk semua cuplikan.

6.2.6 Ketahanan sobek

Pengujian ketahanan sobek sol karet cetak mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 8.2.

6.2.7 Perpanjangan tetap

Pengujian perpanjangan tetap sol karet cetak mengacu pada SNI ISO 2285.

6.2.8 Stabilitas dimensi

6.2.8.1 Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk uji stabilitas dimensi sebagai berikut:

a) Pisau potong yang digunakan untuk membuat cuplikan;
b) Oven dengan ketelitian (70 ± 1) °C;
c) Jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm.

6.2.8.2 Prosedur

Prosedur uji stabilitas dimensi dilakukan sebagai berikut:

a) Buat minimal 3 (tiga) buah cuplikan berbentuk persegi panjang menggunakan pisau potong dengan panjang seperti yang terdapat pada Gambar 3.

b) Buat 2 (dua) buah sayatan (maksimum kedalaman 0,5 mm) sebagai tanda referensi pada cuplikan menggunakan pisau potong. Tujuan dari penandaan referensi tersebut adalah untuk menentukan panjang uji cuplikan. Kedua tanda referensi cuplikan tersebut haruslah dibuat dengan jarak yang sama dari pusat cuplikan dan tegak lurus sumbu datarnya, serta memenuhi persyaratan yang ditetapkan pada Gambar 3;

c) Ukur panjang uji awal cuplikan pada bagian dalam kedua tanda referensinya sebelum dilakukan proses pengujian pada oven menggunakan jangka sorong (L1);

d) Panaskan cuplikan ke dalam oven secara mendatar dan pastikan distribusi panasnya yang merata ke seluruh bagian cuplikan pada temperatur (70 ± 1) °C selama (24 ± 0,5) jam;

e) Setelah pemanasan cuplikan, diamkan cuplikan pada temperatur ruang minimal selama 30 menit;

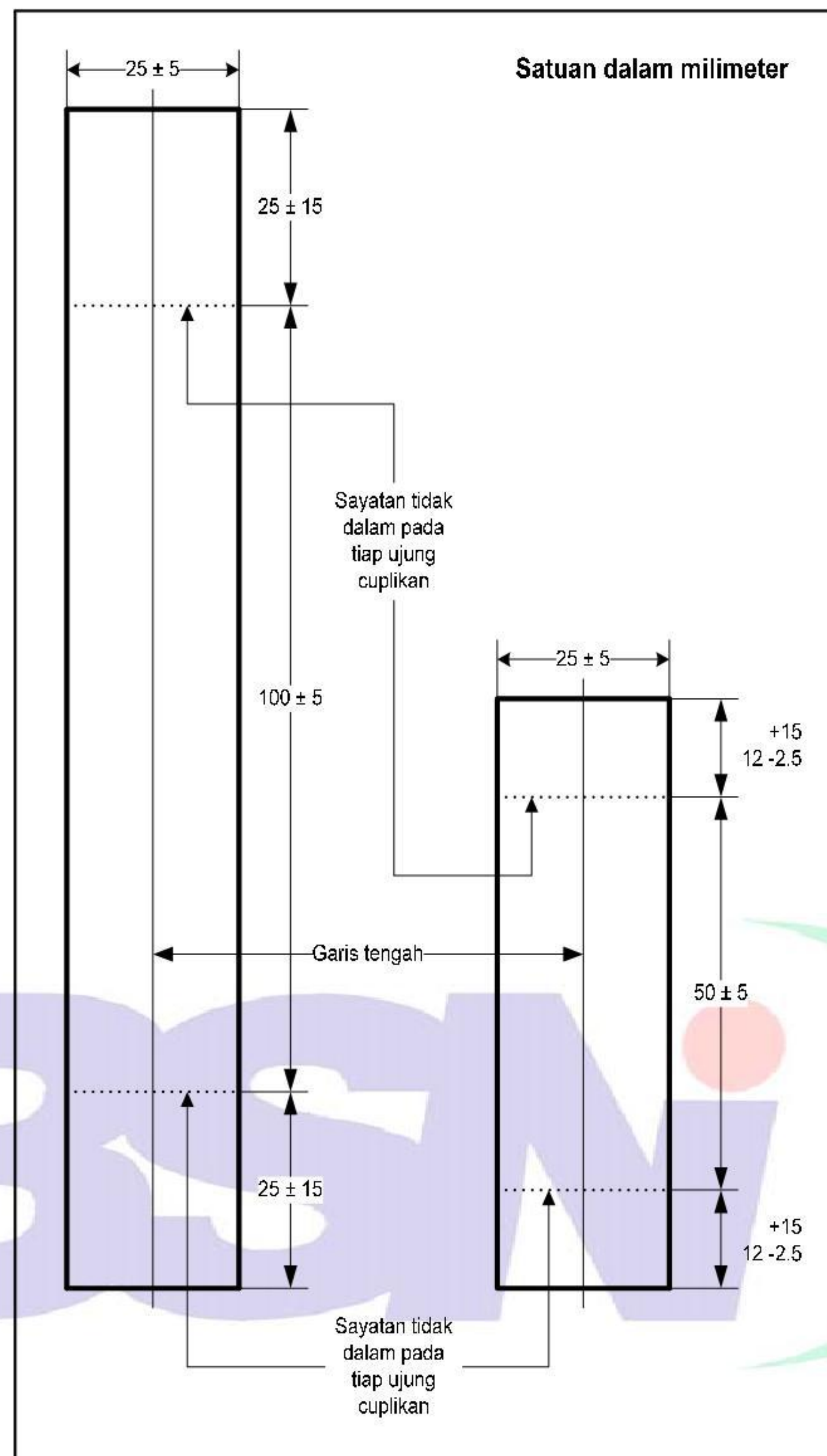
f) Ukur panjang uji akhir cuplikan pada bagian dalam kedua tanda referensinya setelah dilakukan proses pengujian pada oven menggunakan jangka sorong (L2);

g) Hitung stabilitas dimensi cuplikan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$E = \frac{100\,\% \cdot (L_2 - L_1)}{L_1} \qquad (3)$$

Keterangan:
E adalah stabilitas dimensi, dinyatakan dalam persen (%);
L_1 adalah panjang uji awal cuplikan, dinyatakan dalam milimeter (mm);
L_2 adalah panjang uji akhir cuplikan, dinyatakan dalam milimeter (mm).

h) Lakukan prosedur yang sama seperti pada 6.2.8.2 b) hingga 6.2.8.2 g) untuk semua cuplikan;

i) Hitung nilai rata-rata uji stabilitas dimensi untuk semua cuplikan dengan merata-ratakan 3 (tiga) buah nilai terendah stabilitas dimensinya.

Gambar 3 – Bentuk dan dimensi cuplikan stabilitas dimensi

7 Persyaratan lulus uji

Contoh dinyatakan lulus uji apabila memenuhi persyaratan mutu pada pasal 4.

8 Penandaan

Dalam setiap pasang sol karet cetak harus diberi tanda yang mudah dibaca, tidak mudah hilang, dan sekurang-kurangnya mencantumkan:

a) Nomor ukuran;
b) Negara pembuat.

Bibliografi

[1] SNI ISO 80000-1:2015 (IDT – 2009 dan Corr.1:2011), *Besaran dan satuan – Bagian 1: Umum.*

[2] ISO/TR 20880:2007, *Footwear – Performance requirements for components for footwear – Outsoles.*

[3] ISO 19952:2005, *Footwear – Vocabulary*.

[4] ISO 20873:2001, *Footwear – Test methods for outsoles – Dimensional stability.*

[5] ISO 22654:2002, *Footwear – Test methods for outsoles – Tensile strength and elongation.*

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komtek/SubKomtek perumus SNI

Komite Teknis 59-02 Kulit, produk kulit dan alas kaki

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua : Richard Naenggolan

Sekretaris : Aries Kuswidianto

Anggota :

1. Syakir Hasyimi
2. Binsar Marpaung
3. Agung Budhiarsa
4. Dody Widodo
5. Kartini Aprilibana
6. Sumanto G I Manullang
7. Suliestiyah W
8. M Handoyo Pujo
9. Emi Sulistyo Astuti

[3] Konseptor rancangan SNI

Syakir Hasyimi

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Pusat Standardisasi Industri

Badan Penelitian dan Pengembangan Industri

Kementerian Perindustrian